

第9版INS《输液治疗实践标准》之血管加压药物输注解读

陈家欣¹,刘畅²,王洁¹,金蕾¹,李祥云¹,朱慧敏¹,曹秀珠¹,赵林芳¹

(1.浙江大学医学院附属邵逸夫医院 护理部,浙江 杭州 310000;

2.温州医科大学 公共卫生与管理学院,浙江 温州 325000)

【摘要】 血管加压药物是急危重症患者救治中的常用药物。近年来,通过外周静脉导管输注血管加压药物的应用日益广泛,然而,在血管加压药物输注通路的选择及护理措施上存在诸多差异。因此,规范化的需求愈发迫切。本文对2024年第9版《输液治疗实践标准》中新增的“血管加压药物输注”标准进行详细解读,涵盖血管通路的选择与置入、维护、更换与拔管等方面,旨在为安全输注血管加压药物提供科学依据,进一步提升静脉治疗护理的整体质量。

【关键词】 血管加压药物;血管通路;实践标准;解读

doi:10.3969/j.issn.2097-1826.2025.07.023

【中图分类号】 R472 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 2097-1826(2025)07-0095-04

Interpretation of Vasoactive Drug Infusion in the 9th Edition INS Infusion Therapy Standards of Practice

CHEN Jiabin¹, LIU Chang², WANG Jie¹, JIN Lei¹, LI Xiangyun¹, ZHU Huimin¹, CAO Xiuzhu¹, ZHAO Linfang¹ (1.Department of Nursing, Sir Run Run Shaw Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou 310000, Zhejiang Province, China; 2.School of Public Health and Management, Wenzhou Medical University, Wenzhou 325000, Zhejiang Province, China)

Corresponding author: ZHAO Linfang, Tel: 0571-86006829

【Abstract】 Vasopressor drugs are frequently utilized in the treatment of acute and critically ill patients. In recent years, the practice of infusing vasopressor drugs through peripheral venous catheters has become increasingly widespread. However, there are many differences in the selection and care of infusion access for vasopressor drugs, and the need for standardizing the infusion of vasopressor drugs has become increasingly prominent. This article provides a detailed interpretation of the venous access selection and placement, maintenance, replacement and removal added in the “Infusion Therapy Standards of Practice”, 9th Edition (2024), aiming to provide a reference for the safe administration of vasopressor and improve the quality of vasopressor therapy and nursing.

【Key words】 vasopressor drugs; vascular access; practice standard; interpretation

[Mil Nurs, 2025, 42(07): 95-98]

血管加压药物是一类用于治疗低血压和休克的药物,它们通过收缩血管来提升血压,是心血管科、重症监护室和急诊科等科室常用的急救药物^[1]。美国重症医学协会中92.7%的医生使用血管加压药物治疗感染性休克^[2]。中国急诊医师分会^[3]亦强调,血管加压药物在休克治疗中占据重要地位。然而,血管加压药物量效关系显著、治疗窗狭窄,是静脉输注的高危药物之一^[4],血管通路(venous access device, VAD)的选择对血管加压药物的安全、有效输注具有重要影响,需全面评估各类血管通路的优势与风险。国内外指南^[5-6]均明确指出,中心静脉通路

(central venous access devices, CVAD)是输注血管加压药物的首选途径,然而其操作过程复杂且耗时较长,容易导致用药延迟;相比之下,外周静脉通路(peripheral intravenous catheter, PIVC)能够迅速建立并投入使用^[7],但存在引发化学性静脉炎和药物外渗的风险,其输注血管加压药物的安全性尚存争议^[7-8]。血管通路的选择或使用不当不仅会危及患者健康,还会对医疗安全造成负面影响^[9]。因此,规范血管加压药物的输注流程对于保障患者安全和提升治疗效果至关重要。2024年第9版《输液治疗实践标准》^[5](以下简称新《标准》)新增了血管加压药物输注的相关标准,针对VAD的选择、输注过程中的评估、导管的维护及拔管等方面提出了具体建议。本文旨在解读静脉输注血管加压药物的实践标

【收稿日期】 2024-05-01 **【修回日期】** 2025-06-04

【作者简介】 陈家欣,硕士在读,电话:0571-86006829

【通信作者】 赵林芳,电话:0571-86006829

准,为临床实践提供有力指导。

1 血管加压药物概述

血管加压药物属于血管活性药,对外周动、静脉具有收缩作用,能够直接增加外周血管阻力,在心输出量保持不变的情况下提升血压,确保器官和组织的气血灌注^[3]。血管加压药物主要分为儿茶酚胺类和血管收缩类。儿茶酚胺类包括肾上腺素、去甲肾上腺素、间羟胺、多巴酚丁胺和苯肾上腺素;血管收缩类药物则涵盖血管加压素及其类似物,例如磷酸二酯酶抑制剂、钾氰吡酮和钙增敏剂^[3]。

2 标准陈述

新《标准》中关于血管加压药物输注的标准包括:(1)在输注血管加压药物时,应选择最适宜的 VAD,以确保及时有效给药,减少并发症,并防止血管受损。(2)在开始输注血管加压药物前和输注期间,需确认 VAD 的通畅性。(3)随着患者病情的变化,需定期评估、更换或拔除用于输注血管加压药物的 VAD。

3 临床实践与建议

3.1 VAD 的评估与选择

3.1.1 根据血管通路建立的及时性及药物输注时长选择 VAD 新《标准》明确指出,在输注血管加压药物时,选择 VAD 需特别注意:当置入 CVAD 不会延误抢救或 CVAD 已建立且能正常使用时,应优先选择 CVAD 持续输注血管加压药物。若因医疗资源限制、患者病情等因素无法立即置入 CVAD,或仅需在 24 h 内使用血管加压药物,则可通过 PIVC 进行输注。经外周静脉输注时需注意:首选外周静脉留置针;每个 PIVC 最多输注 1 种血管加压药物;不建议使用外周静脉长导管或迷你中长导管进行持续输注,因为其尖端位置较深,不易及时发现外渗。新《标准》未明确提及输注血管加压药物的最佳 PIVC 型号,但澳大利亚卫生服务中心^[10]建议选择 18 G 留置针。新标准强调了经 PIVC 输注血管加压药物的可行性。若患者无法置入外周静脉留置针或 CVAD,可考虑由经过专业培训的临床医生置入骨髓腔通路,以用于输注血管加压药物^[11]。

3.1.2 根据用药方案评估选择 VAD 评估用药方案是选择 VAD 类型和数量的关键依据。新《标准》建议综合考虑药物兼容性、用药时间、血管加压药物与其他药物经同一导管输注时的容积等因素。用药前需评估医嘱的合理性,包括药物剂量、浓度、溶媒、给药方法及速度等^[12];同时评估血管加压药物的渗透压、酸碱度、输注时长等因素,以选择适宜的 VAD。对于持续输注极端 pH 值或渗透压的血管加

压药物,成人输注时间超过 24 h^[13],尽管小儿患者的输注时长尚未明确,但有研究^[14]显示,持续输注时间超过 9.5 h,应尽快建立 CVAD。若在同一管腔内输注非血管加压药物,需评估其药物特性,防止因 pH 值、溶剂极性或离子强度变化引发配伍禁忌,导致沉淀、分解或药理作用拮抗,进而影响治疗效果或产生严重不良反应。此外,还需评估用药方案中血管加压药物的种类,以确定所需 VAD 的数量,例如血管加压药物联合亚甲蓝以降低一氧化氮的产生^[15],或联合胺碘酮控制休克相关性心动过速等^[16],此时需建立多条静脉通路,确保每种血管加压药物能够单独输注。

3.2 VAD 的置入 新《标准》建议,由经过培训的医护人员或静脉治疗专科护士在血管可视化技术辅助下置管^[17],包括使用可见光透视仪和超声引导穿刺,其中超声引导穿刺是常用的技术^[18]。此外,新《标准》强调在置管时应将 PIVC 放置在距心脏近、较粗的血管中(直径>4 mm),导管至少 2/3 位于血管内;导管—血管比<45%^[19],确保充分的血液稀释,减少血栓、堵管等并发症;避免在关节处置管,防止导管脱出。新《标准》未提及 PIVC 的具体置管部位,但有研究表明,导管尖端在肘窝或肘窝附近静脉、颈外静脉近心端的 PIVC 输注血管加压药物更安全^[8]。标准推荐在导管置入后立即确认 VAD 尖端位置,可通过抽吸回血来判断导管尖端是否位于血管内,也可使用超声、近红外光等血管可视化技术进一步确认导管尖端的位置。

3.3 VAD 的维护

3.3.1 持续评估血管通路的通畅性 通畅的 VAD 是血管加压药物及时、安全输注的前提。新《标准》提出应定期检查导管通畅性,CVAD 在每次输液前或用药期间出现异常情况时评估,PIVC 在药物输注期间每 1~2 h 评估 1 次。VAD 通畅性的评估方式包括:在药物输注期间,通过定期抽吸回血来确认导管的通畅性,需要注意的是,当导管数量增加或内径增大时、抽吸回血导致中断或误推血管加压药物会导致患者病情变化,因此,此时不能抽吸回血,可在药物输注停止或暂停时评估回血情况,如液体或输液管路更换时,此类患者可增加对导管置入部位及用药反应的频率来评估导管通畅性。正确的导管通畅评估方式可有效降低不良事件发生率,保障患者安全。

3.3.2 利用智能电子输液辅助装置,控制输注速度及剂量 新《标准》提出,血管加压药物的浓度和剂量应被限制在治疗允许范围内的最低水平,恒定、精确的血管加压药输注可避免血流动力学波动。《标

准》建议使用包含药物库、具备剂量误差减少系统(即智能泵)的电子输液泵,其中药物库包含特定的药物类型以及剂量限制参数,可设置为连续或间歇输注^[20],这类智能电子输液设备能降低输液相关的用药风险,包括错误拦截(如错误的用药类型、剂量或输液速度)以及减少药物不良事件的发生。

3.4 VAD的更换与拔管 护士主动计划并动态调整VAD有助于实现“一针完成治疗方案”的目标,提高VAD使用效率。新《标准》提出,在血管加压药物输注期间可通过最准确的血压测量和临床体征,评估液体复苏和血管加压药物治疗效果,包括改善组织灌注的动态措施(如被动抬腿试验、斑驳评分、外周或中心动脉监测),根据评估结果确定患者个性化给药时间和剂量并计划VAD。如CVAD或PIVC在通畅性评估时抽吸无回血或因敷料覆盖、体位、全身性水肿难以评估置管部位等情况,应计划置入新的导管用于输注血管加压药物。优先经PIVC给药的急诊患者常在肘窝放置PIVC输注血管加压药物^[21],此时应密切监测,并尽快将PIVC转移到并发症风险较低的部位或升级为CVAD。若在治疗期间出现无法处理的并发症,比如出现化学性或感染性静脉炎、外渗、血流感染、有症状的导管相关血栓,或已完成输液治疗时,应拔管。但发生机械性静脉炎可先治疗,监测24 h,若症状持续应拔管。另外,如CVAD出现原发性或继发性导管异位而无法纠正时,应拔管;若因抢救等原因,CVAD没有在严格无菌条件下置入,应在48 h内拔管。

3.5 外渗的识别与处理

3.5.1 加强穿刺部位评估,快速识别外渗 经PIVC输注血管活性药物,外渗发生率高,在儿童患者中为2.2%^[22],成年患者中则高达4.3%^[23]。新《标准》指出应根据患者病情和输液风险,监测VAD与血管加压药物输注相关的预期和意外事件。护士需每小时评估VAD状态,及时发现可能出现的不良事件,尤其是患者在不同医疗机构或科室转运期间更需密切监测,处于转运中患者的不良事件发生率是其他患者的9倍^[24]。如患者经PIVC输注血管加压药物,输注期间应重点关注外渗相关症状和体征,密切观察置管部位是否出现渗液、水泡、溃疡和色素沉着,置管侧肢体是否出现水肿、皮肤发红或变白,及时识别并上报患者疼痛、循环异常等,尽早识别血管加压药物外渗。新《标准》根据穿刺点远端毛细血管再充盈、感觉及运动功能的评估结果,将外渗分为4期,具体分期如下。1期:输液部位疼痛,无红斑,局部肿胀(范围为置管侧肢体面积的1%~10%);2期:输注部位疼痛、局部轻微肿胀(范围为

置管侧肢体面积的25%以内),轻微红斑(局限于外渗中心区域),肿胀部位下方动脉搏动良好,肿胀部位下方毛细血管再充盈快(1~2 s);3期:输液部位疼痛,局部中度肿胀(范围为置管侧肢体面积的25%~50%),明显红斑(超出外渗中心区域),皮肤苍白(仅限于血管加压物外渗),肿胀部位下方动脉搏动良好、肿胀部位下方毛细血管再充盈快(1~2 s),皮肤冰凉;4期:输液部位疼痛、严重肿胀(超过置管侧肢体面积的50%),红斑明显异常(超出肿胀边界),皮肤苍白(非血管加压物外渗),脉搏减弱或消失,毛细血管再充盈时间延长(> 4 s),皮肤冰凉,皮肤破损,包括发疱或坏死。

3.5.2 根据药物外渗分期实施干预方案,减轻不良后果 新《标准》中指出应根据外渗分期进行针对性处理。常规干预措施包括外渗后应立即停止输液、拔管、抬高患肢、热敷。1期外渗采用常规干预措施;2期外渗在常规干预措施之外考虑使用解毒剂;3期外渗应先连接1 mL注射器,尽可能地抽吸出外渗药液,然后拔除导管(除非后续需要通过该导管使用解毒剂)。其他干预措施与2期外渗相同;4期外渗如果肿胀部位紧张,皮肤发白,应咨询外科医生,其他干预措施与3期外渗相同。除此之外,新《标准》强调,及时将外渗告知医生;禁止按压外渗区域;用记号笔勾画外渗区域边界、对患处拍照,以便识别进展;症状缓解前,避免在患侧置管;根据输液容器中原有的液量、停止时剩余的液量以及输注速度和持续时间,估算进入组织的溶剂量^[25]。应根据外渗体积,综合患者症状、治疗方式的优劣来选择干预措施^[26]。外渗液量<50 mL可保守治疗,外渗液量>50 mL时组织损伤风险高,需积极处理。治疗方案包括但不限于以下方式:禁止湿敷、在存在可能引起血管收缩的药物或血管闭塞事件(例如镰状细胞贫血)时,不可冷敷^[27];给予相应解毒剂;采用冲洗或灌洗术,辅助清除去甲肾上腺素、多巴胺等酸性或间羟胺、血管加压素等碱性血管加压药物,小儿患者可直接或使用透明质酸酶后进行皮下生理盐水冲洗;开放切口冲洗术;清创术;酌情行皮瓣/皮片移植术。

4 小结

新《标准》基于已有研究制订了系统全面的血管加压药物输注规范。根据血管加压药物持续输注时间、患者病情、用药方案及配伍禁忌合理选择、使用和拔除VAD;重视VAD通畅性的评估,在开始输注血管加压药物前和输注期间采用抽回血或借助血管可视化技术确认VAD位于血管内;加强巡视,及时发现、上报、处理外渗。《标准》中提出PIVC是输注血管加压药物的选择之一,但应结合指南和工作经

验审慎选择,今后需对输注血管加压药物风险较高的 PIVC 类型、穿刺部位等进行真实世界研究,细化 PIVC 选择指标。最后,应结合国内外血管加压药物指南或团体标准,制订本土化操作规范、通过培训促进护士临床实践,保障患者安全。

【参考文献】

- [1] 江莹,黎万汇,陈莹莹,等.经外周静脉输注血管活性药物风险管理范围的综述[J].中华护理杂志,2021,56(7):1105-1110.
- [2] MUNROE E S, WEINSTEIN J, GERSHENGORN H B, et al. Understanding how clinicians personalize fluid and vasopressor decisions in early sepsis management[J/OL]. [2025-06-03]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/38639934/>. DOI: 10.1001/jamanetworkopen.2024.7480.
- [3] 中国医师协会急诊医师分会,中华医学会急诊医学分会,中国医疗保健国际交流促进会急诊分会.血管加压药物在急诊休克中的应用专家共识[J].中华急诊医学杂志,2021,30(8):929-936.
- [4] PANCARO C, SHAH N, PASMA W, et al. Risk of major complications after perioperative norepinephrine infusion through peripheral intravenous lines in a multicenter study[J]. Anesth Analg, 2020, 131(4):1060-1065.
- [5] NICKEL B, GORSKI L, KLEIDON T, et al. Infusion therapy standards of practice, 9th edition[J]. J Infus Nurs, 2024, 47(1S Suppl 1):S1-S285.
- [6] 中华护理学会.血管活性药物静脉输注护理[EB/OL]. [2024-03-2]. <http://www.zhhlxh.org.cn/cnaWebcn/upFilesCenter/up-load/file/20220106/1641465028356054940.pdf>.
- [7] OWEN V S, ROSGEN B K, CHERAK S J, et al. Adverse events associated with administration of vasopressor medications through a peripheral intravenous catheter: a systematic review and meta-analysis[J/OL]. [2024-03-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33863361/>. DOI: 10.1186/s13054-021-03553-1.
- [8] LOUBANI O M, GREEN R S. A systematic review of extravasation and local tissue injury from administration of vasopressors through peripheral intravenous catheters and central venous catheters[J/OL]. [2025-06-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25669592/>. DOI: 10.1016/j.jerc.2015.01.014.
- [9] 余玲,吕丽敏,陈亚丹.临床护士《血管活性药物静脉输注护理》团体标准的执行情况[J].中国卫生标准管理,2023,14(7):7-12.
- [10] WA Country Health Service (WACHS). Peripheral vasopressor infusion guideline-adults[EB/OL]. [2024-03-02]. <https://www.wacountry.health.wa.gov.au/~media/WACHS/Documents/About-us/Policies/Peripheral-Vasopressor-Infusion-Guideline-Adults.pdf?thn=0>.
- [11] SOAR J, BÖTTIGER B W, CARLI P, et al. European resuscitation council guidelines 2021: adult advanced life support[J]. Resuscitation, 2021(161):115-151.
- [12] 于艳艳,李庆印,高学琴,等.《血管活性药物静脉输注护理》团体标准解读[J].中华护理杂志,2024,59(20):2444-2446.
- [13] 郭先娟,曹洁,任凭,等.2024年INS《输液治疗实践标准》之血管通路装置选择与置入解读[J].军事护理,2025,42(4):70-73.
- [14] MOOLI R K, SADASIVAM K. Peripheral inotropes in critically ill children: is it safe? [J/OL]. [2025-06-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34104702/>. DOI: 10.1177/2333794X211022250.
- [15] PUNTILLO F, GIGLIO M, PASQUALUCCI A, et al. Vasopressor-sparing action of methylene blue in severe sepsis and shock: a narrative review[J]. Adv Ther, 2020, 37(9):3692-3706.
- [16] KHATAMINIA M, NAJMEDDIN F, NAJAFI A, et al. Effect of heart rate control with amiodarone infusion on hemodynamic and clinical outcomes in septic shock patients with tachycardia: a prospective, single-arm clinical study[J/OL]. [2025-06-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34629112/>. DOI: 10.1186/s40780-021-00219-6.
- [17] 陈思洁,赵林芳,杨小惠,等.中等长度静脉导管在减重手术患者中的应用效果观察[J].护士进修杂志,2023,38(23):2176-2179.
- [18] 赵林芳,李云霞,曹秀珠,等.中等长度静脉导管在骨科老年患者中的应用研究[J].护理与康复,2022,21(8):53-55.
- [19] SHARP R, CUMMINGS M, FIELDER A, et al. The catheter to vein ratio and rates of symptomatic venous thromboembolism in patients with a peripherally inserted central catheter (PICC): a prospective cohort study[J]. Int J Nurs Stud, 2015, 52(3):677-685.
- [20] Institute for Safe Medication Practices. Proceedings from the ISMP summit on the use of smart infusion pumps: guidelines for safe implementation and use; 1-19[EB/OL]. [2024-06-03]. <https://www.ismp.org/sites/default/files/attachments/2018-06/ISMP%20Smart%20Pump%20Guidelines%202009.pdf>.
- [21] TIAN D H, SMYTH C, KEIJZERS G, et al. Safety of peripheral administration of vasopressor medications: a systematic review[J]. Emerg Med Australas, 2020, 32(2):220-227.
- [22] ABRAR S, ABBAS Q, INAM M, et al. Safety of Vasopressor medications through peripheral line in pediatric patients in picu in a resource-limited setting[J/OL]. [2025-06-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35402044/>. DOI: 10.1155/2022/6160563.
- [23] NGUYEN T T, SURREY A, BARMAAN B, et al. Utilization and extravasation of peripheral norepinephrine in the emergency department[J]. Am J Emerg Med, 2021(39):55-59.
- [24] MOHD ISMAIL M R, BAHARUDDIN K A, ZAINAL ABIDIN Z E, et al. Study on the incidence of adverse events during intra-hospital transfer of critical care patients from emergency department[J]. Med J Malaysia, 2020, 75(4):325-330.
- [25] GIL J A, SHAH K N, SUAREZ L, et al. Upper-extremity extravasation: evaluation, management, and prevention[J/OL]. [2025-06-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28796697/>. DOI: 10.2106/JBJS.RVW.16.00102.
- [26] HWANG E J, SHIN C I, CHOI Y H, et al. Frequency, outcome, and risk factors of contrast media extravasation in 142,651 intravenous contrast-enhanced CT scans[J]. Eur Radiol, 2018, 28(12):5368-5375.
- [27] SANTOS L M D, NUNES K J, SILVA C, et al. Elaboration and validation of an algorithm for treating peripheral intravenous infiltration and extravasation in children[J/OL]. [2025-06-02]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34190937/>. DOI: 10.1590/1518-8345.4314.3435.

(本文编辑:刘于晶)